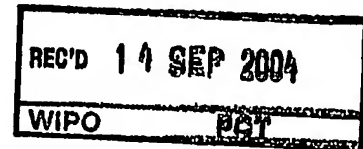




E104/8260

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**



Aktenzeichen: 103 34 371.7

Anmeldetag: 25. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: Bavarian Nordic A/S, Kvistgaard/DK

(vormals: Kopenhagen/DK)

Bezeichnung: Reaktorboden eines Reaktors

IPC: C 12 M, C 12 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BN 5076 DE

25.07.2003

5

**Bavarian Nordic A/S
Ved Amagerbanen 23
DK-2300 Kopenhagen S
Dänemark**

Reaktorboden eines Reaktors

10

15

Die Erfindung betrifft einen Reaktorboden eines Reaktors, der insbesondere beim Verkapseln von Zellen verwendet wird, sowie ein Verfahren zum Trennen einer Phase aus einem Phasengemisch in einem Reaktor mit einem derartigen Reaktorboden.

20

25

30

Verfahren zum Verkapseln von Zellen, z. B. mikrobiellen, pflanzlichen oder tierischen Zellen, bzw. von biologischen und chemischen Substanzen sind bekannt. Merten et al. (A new method for the encapsulation of mammalian cells; Cytotechnology 7: 121-130, 1991) beschreibt ein Verfahren zur Verkapselung von Säugerzellen, wobei die Kapseln aus Natriumzellulosesulphat (NaCS) und Polydimethyldiallylammoniumchlorid (PDMDAAC) hergestellt werden; die Zellen werden dabei mit NaCS gemischt und das entstandene Gemisch wird in die PDMDAAC-Lösung eingetropft. DD 217 821 A1 beschreibt das Vermischen von Langerhansschen Zellen mit NaCS und das Eintropfen des Gemisches in ein Fällbad, das PDMDAAC enthält. DD 217 821 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines NaCS-PDMDAAC-Mikrokapselsystems, das hormonproduzierende Zellen enthält. Mikrokapseln aus NaCS und PDADMAC sind im übrigen unter anderem auch aus DD 160 393 A, DD 219 795 A1, DD 217 821 A1 und DD 274 051 A1 bekannt. Eine verbesserte Apparatur zur Herstellung von NaCS-Kapseln ist in Cho (Verfahrenstechnische Auslegung einer Apparatur zur Herstellung mikrover-

kapselter Biokatalysatoren mit getrennter Zuführung von Katalysatorlösung und Kapselgrundsubstanz, Fortschrittsberichte VDI, Reihe 17, Nr. 108; VDI Verlag 1994; ISSN 0178-9600) beschrieben. Andere Verfahren, bei denen eine Zellsuspension bzw. ein Partikel enthaltendes Medium durch eine Düse strömt, die dabei erzeugten Tröpfchen mit einer Schicht oder einem Überzug, z.B. aus Polyacrylat umhüllt, in ein Härtebad eingebracht und aus diesem nach einer vorgesehenen Härtezeit entnommen bzw. geerntet werden, sind z. B. aus DE 197 52 585 A1, US 5,656,469 A oder EP 0 778 083 A1 bekannt. Bei diesen Verfahren werden unterschiedliche Verkapselungstechnologien verwendet.

10

Bei einer bekannten Vorrichtung zum Verkapseln von Zellen (Encapsulator AP 'medical' der Fa. Inotech) muß zum Ernten der Kapseln der Reaktor bzw. das Reaktorgefäß aus der Vorrichtung entnommen werden. Durch Schütteln und Kippen des Reaktorgefäßes werden die Kapseln durch eine Ablassöffnung, die sich etwa 3 cm oberhalb eines Reaktorbodens in der Wand des Reaktorgefäßes befindet, in ein Sammelgefäß oder Erntekolben gespült. Diese Vorgehensweise ist wenig bedienerfreundlich und führt zu einem nicht nutzbaren Rückstand an Kapseln in dem Reaktorgefäß.

20 Aufgabe der Erfindung ist es, einen eingangs genannten Reaktorboden eines Reaktors zu schaffen, der bei einfachem Aufbau hinsichtlich seiner Gebrauchseigenschaften bei seiner Verwendung mit dem Reaktor verbessert ist, sowie ein eingangs genanntes Verfahren anzugeben, bei dem mittels des erfindungsgemäßen Reaktorbodens eine gewünschte Phase oder Kapseln in einfacher Weise aus dem Reaktor entnommen werden kann bzw. können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Reaktorboden mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

- 5 Da der Reaktorboden des Reaktors als Sammeltrichter gebildet ist, kann die sich am Trichtergrund oder Trichterzentrum befindliche Phase des im Reaktor enthaltenen Phasengemisches bzw. können die gebildeten Kapseln über die im Sammeltrichter gebildete Ernteöffnung und den Auslaßkanal abgeführt bzw. geerntet werden. Eine einfache Handhabung und Bedienung ergibt sich dadurch, daß ein Verschlußteil für die Ernteöffnung vorgesehen ist, das am Reaktorboden beweg-
- 10 bar angeordnet ist und zwischen einer Schließstellung, in der es die Ernteöffnung des Sammeltrichters verschließt, und einer Entnahmestellung, in der es in den Reaktorboden abgesenkt ist und eine Verbindung zwischen der Ernteöffnung und dem Auslaßkanal freigibt, verstellbar ist. Damit kann bedarfsweise durch Verstellen des Verschlußteils die Ernteöffnung freigegeben werden und die zu trennende
- 15 Phase bzw. die Kapseln kann bzw. können aufgrund des Sammeltrichters durch den Auslaßkanal im wesentlichen rückstandsfrei abgezogen werden. Eine Demontage des Reaktors bzw. Reaktorgefäßes zum manuellen Ausgießen oder Ausschütten der zu trennenden Phase bzw. der Kapseln ist nicht erforderlich.
- 20 Die Ernteöffnung ist zweckmäßigerweise im Bereich des Zentrums des Sammeltrichters angeordnet, um eine vollständige Entnahme der sich über der Ernteöffnung befindlichen Phase bzw. der Kapseln zu ermöglichen. Dabei kann die Ernteöffnung sowohl zentrisch als auch exzentrisch zur Mittelachse des Sammeltrichters angeordnet sein. Es ist besonders bevorzugt, wenn der Rand der Ernte-
- 25 öffnung durch die Mittelachse des Sammeltrichters verläuft bzw. diese berührt und die Oberfläche des Verschlußteils entsprechend der Neigung der Trichterfläche an der Stelle der Ernteöffnung geneigt ist oder die entsprechende Trichterform aufweist. Auf dem abgesenkten und die Ernteöffnung freigebenden Verschlußteil verbleiben aufgrund dieser Form der Oberfläche keine Partikel oder
- 30 Kapseln. In seiner Schließstellung ist dann zweckmäßigerweise die Oberfläche des Verschlußteils flächenbündig zur Oberfläche des Sammeltrichters angeord-

net. Bei geöffnetem Verschußteil kann der Sammeltrichter rückstandsfrei geleert werden. Generell kann bei einer zentrischen oder außermittigen Anordnung der Ernteöffnung bzw. des Verschußteils die Oberfläche des Verschußteils bezüglich der Mittelachse abgeschrägt oder auch ballig sein, so daß auf der Oberfläche
 5 keine Reste an Partikeln oder Kapseln verbleiben können, wenn sie aus dem Reaktor abfließen oder abströmen.

Vorzugsweise ist eine sich von der Ernteöffnung in den Reaktorboden insbesondere parallel zur Mittelachse des Sammeltrichters erstreckende Auslaßvertiefung
 10 vorgesehen, die das Verschußteil verschiebbar aufnimmt und in die der zumindest eine Auslaßkanal mündet. Die Auslaßvertiefung kann eine Bohrung mit rundem Querschnitt sein oder auch einen unrundern wie z. B. elliptischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Statt der parallelen und insbesondere zentrischen Anordnung zur Mittelachse des Sammeltrichters kann die Auslaßvertiefung auch
 15 unter einem spitzen Winkel zur Mittelachse verlaufen.

Wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in der Wand der Auslaßvertiefung eine ringförmige Nut und/oder mehrere Öffnungen gebildet ist bzw. sind, die mit dem Auslaßkanal kommunizieren, kann das Ablassen bzw. Ernten der Kapseln aufgrund der größeren Abblaßquerschnitte schneller erfolgen.
 20

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn zumindest ein von einem Sieb abgedeckter Abblaßkanal in den Sammeltrichter mündet. Über den Abblaßkanal kann eine zweite insbesondere flüssige Phase aus dem Reaktor abgelassen oder abge-
 25 saugt werden. Über den Abblaßkanal kann auch eine Wasch- oder Spülflüssigkeit abgelassen werden, die zuvor dem Reaktor zugeführt worden ist, um die Kapseln oder allgemein das in dem Reaktor gebildete Produkt zu spülen. Ein derartiger Spülvorgang kann einmal oder mehrmals durchgeführt werden.

30 Der Reaktorboden kann einstückig mit dem Reaktor bzw. der Reaktorwand gebildet sein. Andererseits kann vorgesehen sein, daß der Reaktor bzw. die Reaktor-

wand mit dem Reaktorboden lösbar verbunden ist und an der Oberseite des Reaktorbodens die den Sammeltrichter umgebende Reaktorwand festlegbar ist. Der Reaktorboden ist beispielsweise aus Kunststoff wie z. B. PTFE hergestellt. Der Sammeltrichter kann auch als separates Blech- oder Kunststoffteil an dem Reaktorboden angebracht sein.

Das Verschußteil kann sowohl manuell wie auch mittels einer am Reaktorboden angeordneten Antriebseinrichtung verstellbar sein.

Insbesondere wenn der Inhalt des Reaktors mittels einer Rührvorrichtung gemischt werden kann, beträgt der Trichterwinkel des Sammeltrichters bevorzugt etwa 130° bis 170° und insbesondere 153° . Im übrigen wird der Trichterwinkel in Abhängigkeit der zu trennenden Kapseln bzw. Phasen und deren Fließeigenschaften gewählt und kann daher jeden geeigneten Winkel haben.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Trennen einer Phase aus einem Phasengemisch in einem Reaktor mit einem Reaktorboden gemäß obiger Beschreibung wird das Phasengemisch in den Reaktor eingebracht, die Phasen werden getrennt und die gewünschte Phase wird, indem das in seiner Schließstellung angeordnete Verschußteil in seine Entnahmestellung verlagert wird und dabei eine Verbindung zwischen der Ernteöffnung und dem Auslaßkanal freigibt, über die Ernteöffnung und den Auslaßkanal dem Reaktor entnommen. Die Vorteile dieses Verfahrens ergeben sich aus den obigen Ausführungen zu dem Reaktorboden. Grundsätzlich kann das Phasengemisch zwei Phasen oder auch mehr als zwei Phasen enthalten.

Gemäß einer bevorzugten Verfahrensweise ist das Phasengemisch ein Gemisch aus fester und flüssiger Phase und die Phasentrennung erfolgt durch Sedimentation der festen Phase, wobei insbesondere Kapseln die feste Phase bilden. Die Phasentrennung mittels Sedimentation ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn das Phasengemisch ein Härtebad mit im Härtebad enthaltenen Kapseln als zu

trennende Phase ist und die Kapseln sich am Boden des Sammeltrichters absetzen, wo sie entnommen werden können.

Die Kapseln sind beispielsweise NaCS-Kapseln und sie enthalten vorzugsweise biologische Zellen, insbesondere tierische, humane oder pflanzliche Zellen.

Gemäß einem weiteren zweckmäßigen Verfahrensschritt kann vorgesehen sein, daß bei der Herstellung von Kapseln, insbesondere NaCS-Kapseln, das Härtebad über den Ablaßkanal abgelassen wird und in den Reaktor Spülflüssigkeit zugeführt und über den Ablaßkanal wieder abgelassen wird, wobei dieser Verfahrensschritt einfach oder mehrfach durchgeführt werden kann.

Bei der Trennung einer Phase aus einem Phasengemisch mit z. B. zwei oder mehr flüssigen Phasen kann die gewünschte Phase, die im Reaktor z. B. eine untere Schicht bildet, durch die Ernteöffnung und den Auslaßkanal entnommen werden und die mittlere oder die obere schichtartig angeordnete Phase kann je nach Anordnung der Phase bzw. Schicht durch den Ablaßkanal oder anschließend an die untere Phase durch die Ernteöffnung und den Auslaßkanal entnommen werden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel des Reaktorbodens unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Vertikalschnittansicht einen erfindungsgemäßen Reaktorboden mit einer Auslaßeinrichtung;

Fig. 2 in einer Draufsicht in verkleinerter Darstellung den in Fig. 1 gezeigten Reaktorboden; und

Fig. 3 in einer Vertikalschnittansicht in vergrößerter Darstellung ein Ausführungsbeispiel des Reaktorbodens mit einer abgeänderten Auslaßeinrichtung.

- 5 Ein Reaktor 1 einer Vorrichtung zum Verkapseln von Zellen, insbesondere von mikrobiellen, pflanzlichen oder tierischen Zellen, bzw. von biologischen und chemischen Substanzen enthält einen Reaktorboden 2, der z. B. aus einer kreisförmigen oder quadratischen Platte aus PTFE hergestellt ist und an seiner Unterseite 3 eine Trageinrichtung mit beispielsweise vier Füßen 4 aufweist, die an der
- 10 Unterseite 3 des Reaktorbodens 2 fest angebracht sind. Alternativ kann die Trageinrichtung beispielsweise ein Traggestell sein, auf dem der Reaktorboden 2 aufliegt. Der Reaktorboden 2 ist an seiner Oberseite 5 als ein eine Mittelachse 6 aufweisender Sammeltrichter 7 gebildet, der von einem Randbereich 8 der Oberseite 5 umgeben ist und einen Trichterwinkel von beispielsweise 153° aufweist.
- 15 Der Randbereich 8 enthält vorzugsweise einen flachen Absatz 9 zur Aufnahme eines Dichtungsringes 10, auf dem ein Reaktorgefäß, z. B. ein Glaszylinder 11, flüssigkeitsdicht angeordnet ist. Außerhalb des Glaszylinders 11 bzw. des Absatzes 9 ist vorzugsweise am Reaktorboden 2 eine Halteeinrichtung angebracht, die beispielsweise vier über den Umfang des Reaktorbodens 2 verteilte und am Re-
- 20 aktorboden 2 befestigte Stäbe 12 aufweist. Die Stäbe 12 erstrecken sich vorzugsweise bis an den Oberabschnitt des Glaszylinders 11 und legen ein Reaktorkopfteil (nicht dargestellt) mittels einer lösbaren Halteeinrichtung am Glaszylinder 11 und diesen am Reaktorboden 2 fest.
- 25 Der Reaktorboden 2 enthält des weiteren eine Auslaß- oder Erntevertiefung 13, die sich vom Sammeltrichter 7 nach unten in den Reaktorboden 2 erstreckt und beispielsweise als Durchgangsöffnung gebildet ist, die den Sammeltrichter 7 mit der Unterseite 3 des Reaktorbodens 2 verbindet. Die z. B. als zylindrische Bohrung gebildete Auslaßvertiefung 13 bzw. Durchgangsöffnung ist derart exzen-
- 30 trisch und insbesondere parallel zur Mittelachse 6 angeordnet, daß ihre Wand 14 beispielsweise die Mittelachse 6 berührt und damit durch den tiefsten zentrischen

Punkt des Sammeltrichters 7 verläuft. In der geneigten Fläche des Sammeltrichters 7 ist somit durch die Auslaßvertiefung 13 eine Ernteöffnung 15 gebildet.

5 Ein Verschußteil 16, das innerhalb der Auslaßvertiefung 13 vertikal verschiebbar aufgenommen ist, hat einen der Auslaßvertiefung 13 entsprechenden Querschnitt, so daß es in der Auslaßvertiefung 13 dicht aufgenommen ist. Die Abdichtung des Verschußteils 16 erfolgt entweder aufgrund der spielfreien Passung des aus einem Kunststoff wie z. B. PTFE hergestellten Verschußteils 16 in der Auslaßvertiefung 13 und/oder durch eine Dichtung (nicht dargestellt), z. B. einen
10 O-Ring, die am Umfang des Verschußteils 16 angeordnet ist und an der Wand 14 der Auslaßvertiefung 13 abdichtend anliegt oder alternativ in einer in der Wand 14 gebildeten Ringnut angeordnet ist. Das Verschußteil 16 ist in der Auslaßvertiefung 13 vorzugsweise derart aufgenommen und geführt, daß es sich nicht verdrehen kann. Diese Verdrehsicherung erfolgt beispielsweise durch eine
15 ungerunde Querschnittsform des Verschußteils 16 bzw. der Auslaßvertiefung 13 oder durch eine entsprechende Führung, die ein Verdrehen des im Querschnitt runden Verschußteils 16 in der zylindrischen Auslaßvertiefung 13 verhindert.

20 Die Oberfläche 17 des Verschußteils 16 ist geneigt und insbesondere entsprechend der an die obere Ernteöffnung 15 der Auslaßvertiefung 13 angrenzenden geneigten Fläche des Sammeltrichters 7 gebildet, so daß das Verschußteil 16 flächenbündig in der Fläche des Sammeltrichters 7 angeordnet ist, wenn es sich in seiner oberen Schließstellung befindet.

25 Der Reaktorboden 2 enthält weiterhin einen Auslaßkanal 18, der beispielsweise einerseits in der Wand 14 der Auslaßvertiefung 13 unterhalb des Zentrums bzw. auf der Mittelachse 6 des Sammeltrichters 7 und andererseits an der Unterseite 3 des Reaktorbodens 2 z. B. in ein Auslaßrohr oder Anschlußstück 19 mündet.

30 Das Verschußteil 16 ist vorzugsweise mittels einer Antriebseinrichtung in der Auslaßvertiefung 13 bewegbar bzw. verschiebbar. Die Antriebseinrichtung enthält

beispielsweise einen an der Unterseite 3 der Reaktorbodenplatte 2 angebrachten elektrischen Antriebsmotor 20, der über ein Getriebe und eine Schraubeinrichtung 21 mit einer mit dem Verschußteil 16 verbundenen Spindel 22 gekoppelt ist. In alternativer Gestaltung ist eine manuelle Hubbetätigung bzw. ein manuelles Verschieben des Verschußteils 16 vorgesehen.

Der Reaktorboden 2 enthält weiterhin einen Ablaßkanal 23, der von der Fläche des Sammeltrichters 7 vorzugsweise zur Unterseite 3 des Reaktorbodens 2 führt. Die obere Öffnung des Ablaßkanals 23, der in der Fläche des Sammeltrichters 7 insbesondere benachbart zur Auslaßvertiefung 13 mündet, ist vorzugsweise von einem Sieb 24 abgedeckt.

In einer alternativen Gestaltung (siehe Fig. 3) ist die Auslaßvertiefung bzw. Durchgangsbohrung vorzugsweise zentrisch zur Mittelachse 6 des Sammeltrichters angeordnet. In der Wand 14 der Auslaßvertiefung 13 ist eine Nut 25 vorzugsweise als Ringkanal gebildet, in den der zumindest eine Auslaßkanal 18 mündet. Die Oberfläche 17 des Verschußteils 16 ist vorzugsweise ballig oder konvex gebildet, so daß in der abgesenkten Entnahmestellung des Verschußteils 16 (in Fig. 3 strichliert dargestellt) die gewünschte Phase, insbesondere gebildete Kapseln, mit geringem Verlust entnommen werden kann.

Der Reaktor wird z. B. beim Verkapseln von Zellen verwendet. Dabei wird beispielsweise eine Suspension aus Natriumcellulosesulphat und Zellen über eine Düse vertropft. Die Tropfen fallen in ein im Reaktor 1 bzw. dem Reaktorgefäß 11 enthaltenes Härtebad aus PDADMAC. Dabei ist zunächst das Verschußteil 16 in seiner oberen Schließstellung bündig zur Fläche des Sammeltrichters 7 angeordnet und der Ablaßkanal 23 ist abgesperrt. Nach der Härtezeit wird das Härtebad über den Ablaßkanal 23 abgelassen oder abgepumpt, wobei das Sieb 24 die verkapselten Substanzen oder Kapseln zurückhält. Anschließend kann eine Spül- oder Waschflüssigkeit in den Reaktor gefüllt werden und nach dem Waschen der Kapseln über den Ablaßkanal 23 abgelassen werden. Dieser Waschvorgang

5 kann einmal oder mehrfach durchgeführt werden. Zum Ernten der Kapseln wird das Verschußteil 16 nach unten bewegt, bis die Öffnung des Auslaßkanals 18 in der Wand 14 der Auslaßvertiefung 13 freigelegt ist und somit die Kapseln über die Ernteöffnung 15 und den Auslaßkanal 18 mit geringem Verlust abfließen können, da keine Ecken auf dem Strömungsweg vorhanden sind, in denen Kapseln zurückbleiben könnten.

10 Statt des Verkapselns von Zellen oder dergleichen kann der Reaktor mit dem beschriebenen Reaktorboden ganz allgemein zum Trennen einer Phase aus einem Phasengemisch mit zumindest zwei Phasen verwendet werden, wobei die sich über der Oberfläche des Sammeltrichters 7 befindliche Phase durch die Ernteöffnung 15 mit geringen Verlusten oder sogar verlustfrei abgezogen werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Reaktor	14	Wand
2	Reaktorboden	15	obere Öffnung, Ernteöffnung
3	Unterseite	16	Verschlußteil
4	Fuß	17	Oberfläche
5	Oberseite	18	Auslaßkanal
6	Mittelachse	19	Anschlußstück
7	Sammeltrichter	20	Antriebsmotor
8	Randbereich	21	Schraubeinrichtung
9	Absatz	22	Spindel
10	Dichtungsring	23	Ablaßkanal
11	Glaszylinder	24	Sieb
12	Stab	25	Nut
13	Auslaßvertiefung		

Patentansprüche

5

1. Reaktorboden (2) eines Reaktors (1)
mit einer als Sammeltrichter (7) gebildeten Oberseite (5),
mit einer im Sammeltrichter (7) gebildeten Ernteöffnung (15), die mit einem
durch den Reaktorboden (2) führenden Auslaßkanal (18) verbunden ist,
und mit einem Verschußteil (16) für die Ernteöffnung (15), das am Reak-
torboden (2) bewegbar angeordnet ist und zwischen einer Schließstellung,
in der es die Ernteöffnung (15) des Sammeltrichters (7) verschließt, und
einer Entnahmestellung, in der es in den Reaktorboden (2) abgesenkt ist
und eine Verbindung zwischen der Ernteöffnung (15) und dem Auslaßka-
nal (18) freigibt, verstellbar ist.

10

15

2. Reaktorboden nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Ernteöffnung (15) exzentrisch zur Mittel-
achse (6) des Sammeltrichters (7) angeordnet ist und daß insbesondere
der Rand der Ernteöffnung (15) die Mittelachse (6) des Sammeltrichters (7)
berührt.

20

3. Reaktorboden nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (17) des Verschußteils (16)
bezüglich der Mittelachse (6) abgeschrägt oder ballig ist.

25

4. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (17) des Verschußteils (16)
in seiner Schließstellung flächenbündig zur Oberfläche des Sammeltrich-
ters (7) angeordnet ist.

30

5. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß eine sich von der Ernteöffnung (15) in den
Reaktorboden (2) insbesondere parallel zur Mittelachse (6) des Sammel-
trichters (7) erstreckende Auslaßvertiefung (13) das Verschußteil (16) ver-
schiebbar aufnimmt und daß der zumindest eine Auslaßkanal (18) in die
Auslaßvertiefung (13) mündet.
6. Reaktorboden nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (14) der Auslaßvertiefung (13)
eine ringförmige Nut (25) und/oder mehrere Öffnungen gebildet ist bzw.
sind, die mit dem Auslaßkanal (18) kommunizieren.
7. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein von einem Sieb (24) abge-
deckter Ablaßkanal (23) in den Sammeltrichter (7) mündet.
8. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Reaktorboden (2) einstückig mit dem
Reaktor (1) bzw. der Reaktorwand (11) gebildet ist oder daß der Reaktor
(1) bzw. die Reaktorwand (11) mit dem Reaktorboden (2) lösbar verbunden
ist und an der Oberseite (5) des Reaktorbodens (2) die den Sammeltrichter
(7) umgebende Reaktorwand (11) festlegbar ist.
9. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Verschußteil (16) manuell oder mittels
einer am Reaktorboden (2) angeordneten Antriebseinrichtung (20, 21, 22)
verstellbar ist.

10. Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Trichterwinkel des Sammeltrichters (7)
etwa 130° bis 170° und insbesondere 153° beträgt.
- 5 11. Verfahren zum Trennen einer Phase aus einem Phasengemisch in einem
Reaktor mit einem Reaktorboden nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
wobei das Phasengemisch in den Reaktor eingebracht wird, die Phasen
getrennt werden und, indem das in seiner Schließstellung angeordnete
Verschlußteil in seine Entnahmestellung verlagert wird und dabei eine Ver-
10 bindung zwischen der Ernteöffnung und dem Auslaßkanal freigibt, die ge-
wünschte Phase über die Ernteöffnung und den Auslaßkanal dem Reaktor
entnommen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
15 dadurch gekennzeichnet, daß das Phasengemisch ein Gemisch aus fester
und flüssiger Phase ist und die Phasentrennung durch Sedimentation er-
folgt.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
20 dadurch gekennzeichnet, daß das Phasengemisch ein Härtebad und im
Härtebad enthaltene Kapseln als zu trennende Phase aufweist.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere vor der Entnahme der Kap-
25 seln in einem weiteren Verfahrensschritt das Härtebad über den Abblaßka-
nal abgelassen wird und in den Reaktor Spülflüssigkeit zugeführt und über
den Abblaßkanal wieder abgelassen wird, wobei dieser Verfahrensschritt
einfach oder mehrfach durchgeführt wird.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kapseln Natriumzellulose-Kapseln sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kapseln biologische Zellen, insbesonde-
re tierische, humane oder pflanzliche Zellen enthalten.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Reaktorboden (2) eines Reaktors (1) mit einer als
5 Sammeltrichter (7) gebildeten Oberseite (5), mit einer im Sammeltrichter (7) gebildeten Ernteöffnung (15), die mit einem durch den Reaktorboden (2) führenden Auslaßkanal (18) verbunden ist, und mit einem Verschußteil (16) für die Ernteöffnung (15), das am Reaktorboden (2) bewegbar angeordnet ist und zwischen einer Schließstellung, in der es die Ernteöffnung (15) des Sammeltrichters (7)
10 verschließt, und einer Entnahmestellung, in der es in den Reaktorboden (2) abgesenkt ist und eine Verbindung zwischen der Ernteöffnung (15) und dem Auslaßkanal (18) freigibt, verstellbar ist. Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zum Trennen einer Phase bzw. von Kapseln aus einem Phasengemisch bzw. einer Härtelösung insbesondere mittels Sedimentation in einem Reaktor mit
15 einem derartigen Reaktorboden.

Fig. 1

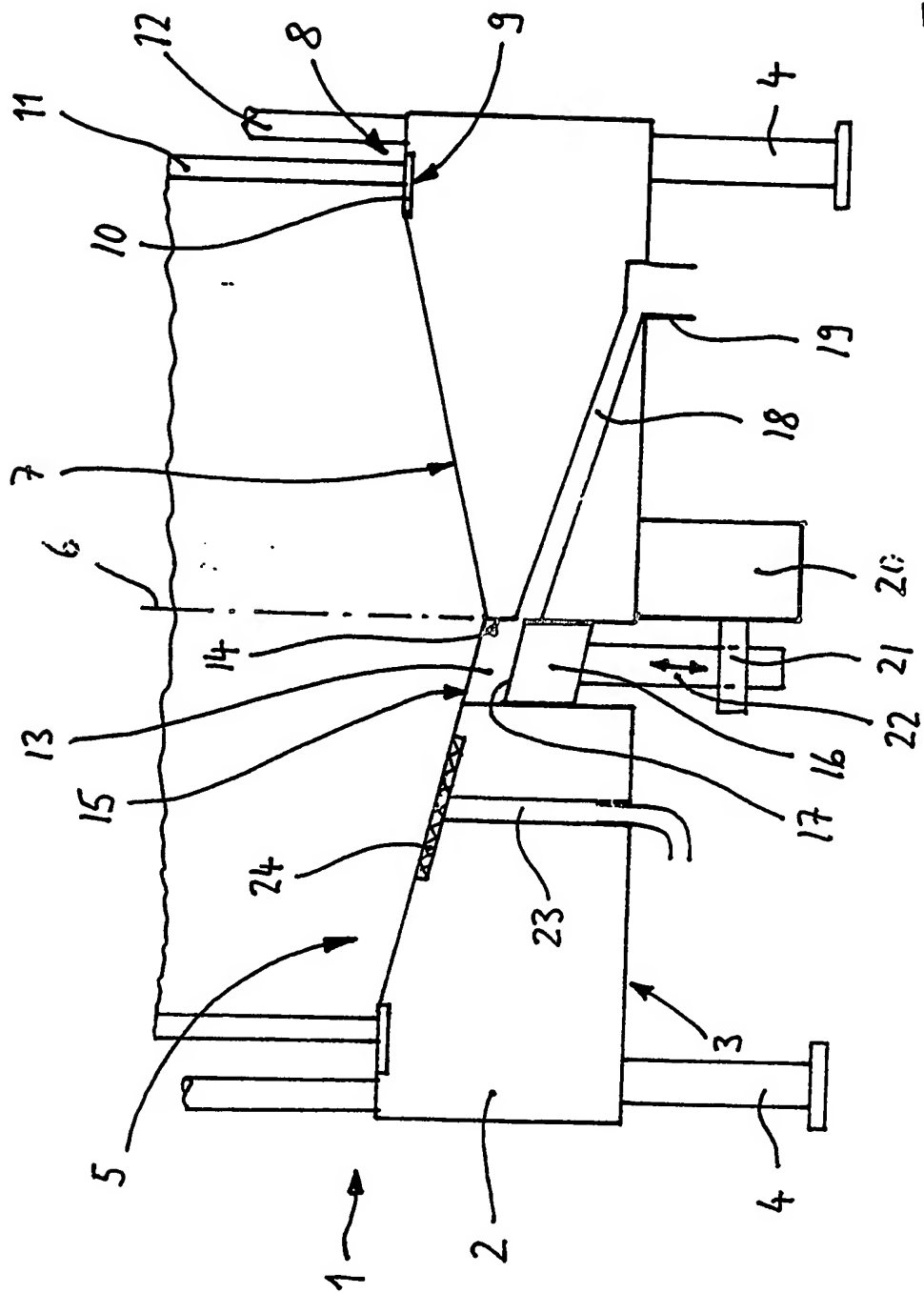


Fig. 1

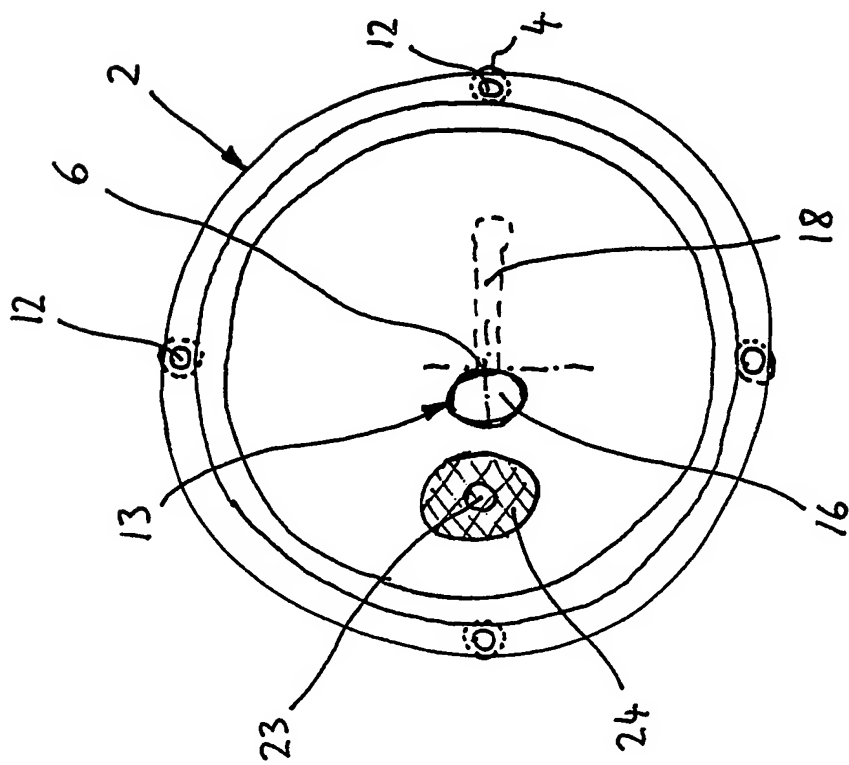


Fig. 2

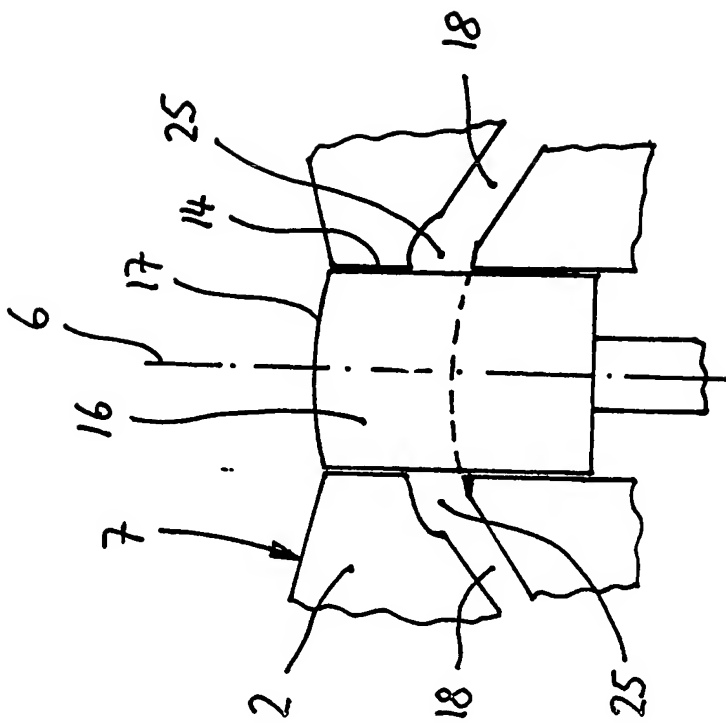


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.